

OPONENTNÍ POSUDEK
disertační práce k získání akademického titulu Doktor (Ph.D.)

Autor práce: Ing. Jan Smilek
Název Práce: Energy Harvesting Power Supply for MEMS Applications
Školitel: doc. Ing. Zdeněk Hadaš, Ph.D.
Rozsah práce: 156 stran
Oponent: prof. Ing. Jan Leuchter, Ph.D. (Univerzita obrany, FVT, Brno)

Disertační práce „Energy Harvesting Power Supply for MEMS Applications“ Ing. Jana Smileka je zaměřena na vývoj nezávislého elektrického zdroje pro moderní nízkopříkonové elektrické aplikace. Autor provedl návrh systému pro napájení moderních MEMS zařízení. Zaměřil se zejména na oblast biomedicínských senzorů. Provedl řadu měření na lidském těle a následně navrhl systém a vyrobil funkční vzorek. Dále autor provedl měření s funkčním vzorkem tak, aby ověřil jeho funkčnost a reálné možnosti používání.

Disertační práce má 156 stran včetně literatury a seznamu publikační činnosti autora. Nicméně, vlastní práce disertanta je na 53 stranách, další strany tvoří přílohy publikovaných článků.

Autor práci rozdělil na 12 kapitol. V první kapitole je obsažen úvod do problematiky. V druhé části uvedl motivaci k řešení této problematiky a ve třetí části předložil cíle své disertační práce. Lze konstatovat, že vymezená problematika práce je aktuální a disertabilní, avšak vlastní cíle disertace by mohly být více ambiciózní a detailněji specifikovány.

Ve čtvrté kapitole autor podrobně popsal současný stav, přičemž popsal piezoeffect, elektromagnetickou indukci, a další principy, které je možné využít v oblasti harvestingu. V krátkosti uvedl problematiku energetické přeměny, a to zejména se zaměřením na elektromechanické systémy.

Na straně 37 v kapitole 5 jsou uvedeny metody a způsoby řešení disertační práce. Autor se správně zaměřil na simulační modely v prostředí CAD a FEM: Je patrná zručnost autora v této oblasti, nicméně obrázky na straně 41 a 42 by měly být detailněji popsány (včetně širší diskuze). Je zřejmé, že tato problematika je velmi často řešena, proto by bylo vhodné uvést i více citací s ohledem na současný stav.

Na straně 47 uvedl autor výsledek měření, prosím v diskuzi se vyjádřete k výsledku a jeho správnosti. V této souvislosti prosím o vysvětlení, jak lze interpretovat výsledek při měření 1,5 a 14,5. Zde bych znovu vyjádřil svůj názor, že výsledky nejsou dostatečně prezentovány

a diskutovány. Rovněž citace použitých pramenů se mi zdá neúplná. Domnívám se, že řešení s odkazem na publikované výsledky není vhodné, přičemž publikace jsou napsány velmi úsporně, a není z nich možné získat detailní výsledky, které by disertační práce měla bezesporu obsahovat.

Na straně 10 je uveden výsledek experimentálního ověření. Tento výsledek je na jedné straně textu a s odkazem na literaturu, která je v rozsahu 2 stran k této problematice.

Výsledky disertační práce jsou uvedeny na straně 51, a to pouze v rozsahu půlstrany. Třebaže nerad, celkově musím negativně hodnotit autorův přístup v kombinaci s publikačními výstupy autora.

Závěr:

Téma disertace je aktuální a je zcela v souladu s aktuálním stavem vědního oboru. Formální úprava disertační práce je na dobré úrovni. Použitý postup a metody řešení jsou adekvátní řešené problematice. Disertant vhodně využil teoretických poznatků, které aplikoval a výsledky experimentálně ověřil.

Práce nepochybně obsahuje teoretické poznatky a původní přínosné výsledky. Část výsledků byla již publikována a dosažené výsledky disertace jsou podle mého názoru dostatečné.

Výše uvedené nedostatky, zejména na formu disertační práce, nemají podstatný vliv na věcnou hodnotu práce a práci doporučuji k obhajobě.

Předložená práce beze zbytku splňuje požadavky a po úspěšné obhajobě navrhuji udělení titulu Ph.D.

Během rozpravy požaduji zodpovězení otázek:

1. Prosím o detailní rozbor obr. 17 ze strany 47.
2. Detailně popište a vysvětlete experimentální ověření biomedicínských senzorů. Popište možné způsoby, jak by možné biosensory mohly ovlivnit správnou funkci lidského těla.

V Brně dne 30.8.2018

prof. Ing. Jan Leuchter, Ph.D.
Univerzita obrany